

INT'L APPLN NO. : PCT/AT2005/000027
INT'L FILING DATE : 31 JANUARY 2005
ATTORNEY DOCKET NO: U 016393-9
SERIAL NO. : 10/585,621



(11) Nummer: **AT 398 726 B**

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 2478/87

(51) Int.Cl.⁶ : **B30B 11/02**

(22) Anmeldetag: 29. 9.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 25. 1.1995

(56) Entgegenhaltungen:

CH-PS 547697 DE-PS 826721 DE-OS1942175 DE-OS2229537
DE-OS3419057 US-PS3887685 US-PS4617862

(73) Patentinhaber:

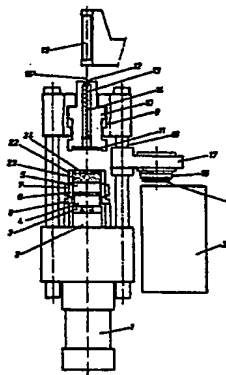
ING. JOHANN LEINWEBER ANSTALT F. MECHANIK
A-2700 WIENER NEUSTADT, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

LEINWEBER JOHANN ING.
WR. NEUSTADT, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND PRESSE ZUR HERSTELLUNG VON BLÜCKEN

(57) Es wird Reibbelagpulver (23) in eine Zwischenform (22), deren Innenkontur an die Innenkontur der Preßform (6) angepaßt ist, gefüllt und anschließend in der Zwischenform vorverdichtet. Danach wird Zwischenschichtpulver (24) gleichmäßig in die Zwischenform gefüllt und gegebenenfalls noch einmal vorverdichtet. Dann wird die Zwischenform (22) zur Presse transportiert und so auf die Preßform (6) aufgesetzt, daß deren Innenkonturen übereinanderliegen. Dabei befindet sich der Preßstempel (5) der Presse in seiner oberen Ausgangsstellung. In weiterer Folge wird der Preßstempel (5) synchron mit einem Ausstoßstempel (11), der von oben auf das Pulver (23, 24) in der Zwischenform (22) drückt, abgesenkt, bis das gesamte in der Zwischenform (22) befindliche Pulver (23, 24) in die Preßform (6) gelangt ist. Die verwendete Zwischenform (22) kann eine verschließbare Bodenöffnung aufweisen und aus zwei übereinanderliegenden Teilen mit gleicher Innenkontur bestehen. Es wird auch eine Presse zur Durchführung des Verfahrens beschrieben.



AT 398 726 B

DR 6678318

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Blöcken durch Verpressen von schüttbarer Masse, bei dem die Masse vor dem Hauptpreßvorgang in eine Zwischenform, deren Innenkontur genau der Innenkontur der Preßform entspricht, gefüllt wird, die Masse in der Zwischenform vorverdichtet wird, danach die Zwischenform zur Presse transportiert und so auf die Preßform gesetzt wird, daß deren Innenkonturen
 5 deckungsgleich übereinanderliegen, wobei sich der Preßstempel der Presse zunächst in einer oberen Stellung befindet und nach Aufsetzen der Zwischenform abgesenkt wird. Die Erfindung betrifft weiters eine Presse zur Durchführung des Verfahrens, die einen durch einen Preßzylinder mit Preßkolben betätigbaren Preßstempel, eine Preßform und eine ausfahrbare, durch einen Gegendruckzylinder mit Gegendruckkolben beaufschlagbare Gegendruckplatte aufweist, wobei der Gegendruckzylinder über der Preßform liegt.

10 Ein Verfahren dieser Art ist aus der DE-OS 1 942 175 bekannt. Ein ähnliches Verfahren ist auch in der US-PS 3 887 685 bzw. in der äquivalenten CH-PS 547 697 beschrieben; bei diesem Verfahren wird aber die schüttbare Masse in der Zwischenform nicht vorverdichtet. Ein dem Verfahren gemäß der DE-OS 1 942 175 ähnliches Verfahren ist für Fasern in der US-PS 4 617 862 beschrieben. Hier werden die Fasern allerdings sofort in eine von der Presse entfernte, unten verschlossene Preßform gefüllt und darin
 15 vorverdichtet; die gefüllte Preßform wird zur Presse transportiert, die Bodenöffnung wird geöffnet, und dann werden die Fasern mit zwei Preßstempeln, die von oben und von unten in die Preßform einfahren, verpreßt. Schließlich ist in der DE-PS 826 721 ein Verdichtungsverfahren (kein Preßverfahren) zur Herstellung von Bauelementen (z.B. von Bauplatten) beschrieben. Durch dieses Verfahren sollen die Formlinge unmittelbar im Anschluß an ihre Herstellung übereinander gestapelt werden können.

20 Demgemäß erfolgt die Verdichtung der Formmasse in einem Formkasten mit zueinander parallelen Seitenwandungen gegen eine Unterlage und eine Trennung der im Formkasten befindlichen Formlinge von der Unterlage nach beendeter Verdichtung, worauf der Formkasten mit den Formlingen über vorangehend hergestellte Formlinge gebracht sowie die Entfernung durch Hochziehen des Formkastens und Festhalten der zu entfernenden Formlinge vorgenommen wird.

25 All diese Verfahren sind jedoch für die Herstellung von Bremsbelägen nicht direkt anwendbar. Erstens sind die heute üblicherweise verwendeten Reibbelagpulver sehr klebrig und rutschen nicht in die Presse, wenn der untere Preßstempel abgesenkt wird. Andererseits ist heute üblicherweise neben dem Reibbelag eine Zwischenschicht vorgesehen, die zur thermischen Isolierung des Reibbelages (der ein recht guter Wärmeleiter ist) von der Rückenplatte und somit der Bremsflüssigkeit dient. Die Zwischenschicht ist relativ
 30 dünn und es ist wichtig, daß ihre Dicke über die gesamte Fläche konstant ist.

Bremsbeläge bestehen also üblicherweise aus drei Teilen: dem Reibbelag, der Zwischenschicht und der Rückenplatte. Zumeist werden solche Bremsbeläge in einem einzigen Preßvorgang hergestellt. Zum Teil werden die Bremsbeläge auch ohne Rückenplatten gepreßt und erst nach dem Preßvorgang auf einer Rückenplatte befestigt.

35 Es wäre natürlich möglich, die Presse mit Reibbelagpulver zu beschicken, dieses zu glätten und anschließend Zwischenschichtpulver in die Presse zu füllen und danach auch dieses zu glätten. Darauf könnte die Rückenplatte aufgelegt werden und der Preßvorgang beginnen. All diese Manipulationen kosten aber viel Zeit, sodaß auf diese Weise die Ausnützung der Pressen nicht optimal wäre.

Eine Presse der eingangs genannten Art ist aus der DE-OS 34 19 057 bekannt. Diese Presse hat ein
 40 spezielles Befüllungssystem durch den Gegendruckkolben hindurch. Damit lassen sich aber nicht zwei Pulver (Reibbelagpulver und Zwischenschichtpulver) übereinander mit scharfer Trennfläche in die Presse einbringen. Daher soll diese Presse auch nur dazu verwendet werden, auf die Rückenplatte die Zwischenschicht kalt aufzupressen; die Schicht aus Reibbelagpulver wird erst in einem nachfolgenden Schritt heiß aufgepreßt. Dies funktioniert jedoch nicht bei allen Materialien: es kann sein, daß die Zwischenschicht nicht
 45 auf der Rückenplatte hält; aber selbst wenn sie hält, kann es passieren, daß der Reibbelag während des Pressens keine genügend feste Verbindung mit der Zwischenschicht eingeht, weil diese bereits vor dem Pressen zu stark verdichtet war. Gemäß der DE-OS 34 19 057 ist die Gegendruckplatte ausschwenkbar und kann an der Unterseite Elektromagnete zum Halten einer Rückenplatte aufweisen, wie dies auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung zweckmäßig ist.

50 Aus der DE-OS 22 29 537 ist eine Rundtischmaschine bekannt, bei der eine gewisse Anzahl von Heißpressen am Umfang eines Rundtisches befestigt ist. Der Rundtisch wird taktweise weitergedreht, sodaß die Heißpressen an ortsfesten Manipulationsstationen vorbeigeführt werden. Bei der ersten Manipulationsstation werden die fertigen Beläge aus den Heißpressen entnommen; bei der nächsten wird die Heißpresse gereinigt; bei der dritten Manipulationsstation wird die Heißpresse mit Trennmittel besprüht; und bei der
 55 vierten Manipulationsstation werden die Formen mit einer aus Reibbelagmasse gepreßten Tablette befüllt und anschließend wird eine aus einem Stapelmagazin automatisch entnommene Rückenplatte aufgelegt. Danach schließt die Heißpresse und der Härteprozeß beginnt. Während des Härteprozesses läuft die Heißpresse einmal im Kreis und gelangt dann wieder zur ersten Manipulationsstation, wo der fertige

Bremsbelag entnommen wird und ein neuer Zyklus beginnt.

Es sind auch Heißpressen mit vielen Preßformen bekannt. Bei diesen Pressen werden also stets viele Reibbeläge gleichzeitig gepreßt, wobei aber eine individuelle Regelung der Preßkraft nicht möglich ist. Diese Heißpressen werden üblicherweise mit kalt vorgepreßten Preßlingen beschickt, um die für das Beschicken notwendige Zeit zu verringern. Dieses Verfahren ist aber bei asbestfreien Reibbelägen, die heute hauptsächlich produziert werden, nicht anwendbar, weil die produzierten Reibbeläge nicht genügend stabil sind; das Problem ist also ähnlich wie bei jenem Verfahren, bei dem die Zwischenschicht kalt auf die Rückenplatte aufgepreßt wird.

Die eingesetzten Pulver haben stark unterschiedliche Verdichtungsverhältnisse. Unter Verdichtungsverhältnis wird hier das Verhältnis vom Volumen des fertig gepreßten Belags zum Volumen des Pulvers vor dem Pressen verstanden. Es gibt heute Materialien mit einem Verdichtungsverhältnis bis 1:10. Für solche Materialien muß die Preßform, wenn sie mit Reibbelagpulver beschickt wird, sehr hoch sein. Wird die Presse jedoch mit kalt vorgepreßten Preßlingen beschickt, so kann die Höhe der Preßform natürlich wesentlich geringer sein. Die Höhe der Preßform wirkt sich deutlich auf die Herstellungskosten der Reibbeläge aus: einerseits ist die Preßform selbst billiger, andererseits können Pressen mit geringerem Hub eingesetzt werden; schließlich sind auch die Energiekosten niedriger, da die Preßform im allgemeinen beheizt wird. Kalt vorgepreßte Preßlinge können aber, wie oben erwähnt, nicht immer eingesetzt werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zu schaffen, das bzw. die für alle Arten von Reibbelag- und Zwischenschichtpulver anwendbar bzw. geeignet ist, das heißt, daß die Presse zum Beschicken nur kurze Zeit benötigt wird und daß Pressen mit Preßformen relativ geringer Höhe eingesetzt werden können. Das Verfahren soll es ermöglichen, daß Reibbeläge hoher Qualität produziert werden; es soll sich insbesondere auch für Preßanlagen, z.B. Rundtischmaschinen, eignen.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß bei Herstellung von Bremsbelägen als schüttbare Masse sowohl Reibbelagpulver als auch Zwischenschichtpulver verwendet wird, wobei zuerst das Reibbelagpulver in die Zwischenform gefüllt und vorverdichtet wird, und daß anschließend das Zwischenschichtpulver gleichmäßig in dieselbe Zwischenform gefüllt und bei Bedarf ebenfalls vorverdichtet wird, und daß während des Absenkens des Preßstempels synchron mit diesem ein Ausstoßstempel von oben so auf die vorverdichtete Masse in der Zwischenform drückt, daß die gesamte in der Zwischenform befindliche Masse in die Preßform geschoben wird.

Das Reibbelagpulver wird also nicht direkt in die Preßform gefüllt, sondern in eine Zwischenform. Diese Zwischenform wird gleichmäßig befüllt und das Pulver wird verdichtet. Z.B. kann ein Reibbelag mit einem Verdichtungsverhältnis von 1:10 mit einer Kraft von 2000 N auf etwa 1/3 seines Volumens verdichtet werden, sodaß das Verdichtungsverhältnis in der Presse nur noch etwa 1:3 beträgt. Beim erfindungsgemäßen Verdichten werden geringere Kräfte angewendet als beim oben beschriebenen Kalt-Vorpressen; dies ist möglich, weil es ja nicht notwendig ist, einen stabilen Vorpreßling zu schaffen, der in die Presse eingelegt wird. Das Reibbelagpulver befindet sich vorerst in der Zwischenform, in der es ohne Beschädigung zur Presse transportiert werden kann. Während der Stempel der Presse in seiner oberen Stellung ist, also die Preßform annähernd vollständig ausfüllt, wird die Zwischenform auf die Preßform gesetzt, sodaß deren innere Konturen übereinander liegen. Nun wird von oben mit einem Ausstoßstempel auf das Pulver in der Zwischenform gedrückt und der Preßstempel synchron mit dem Ausstoßstempel abgesenkt. Diese Absenkbewegung des Preßstempels und des Ausstoßstempels wird gestoppt, sobald das gesamte in der Zwischenform befindliche Pulver in die Preßform gelangt ist. Durch die synchrone Absenkbewegung wird das Pulver sehr schonend abgesenkt, sodaß die Preßform rasch und sehr gleichmäßig gefüllt wird. Auf diese Weise kann die Presse in einem Arbeitsgang mit Reibbelag- und Zwischenschichtpulver beschickt werdend und es ist auch eine konstante Dicke der Zwischenschicht gewährleistet.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, die Stärke des Verdichtens völlig frei zu wählen. Es ist dabei bei jedem Reibbelagpulver der richtige Kompromiß möglich: je höher vorverdichtet wird, umso geringer kann die Höhe der Preßform sein (wodurch die Kosten für die Presse sinken), andererseits muß auf die Festigkeit der Verbindung der einzelnen Schichten in den fertigen Produkten Rücksicht genommen werden.

Es ist zweckmäßig, daß die Bodenöffnung der Zwischenform, wie an sich bekannt, vor dem Füllen geschlossen und nach dem Aufsetzen der Zwischenform auf die Preßform geöffnet wird. Es gibt schüttbare Massen, die auch nach dem Vorverdichten nicht ausreichend stabil sind, um in einer Zwischenform ohne Boden mit Sicherheit transportiert werden zu können. Zum Verschließen der Bodenöffnung wird in diesem Fall am einfachsten eine ausschiebbare Bodenplatte verwendet.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal ist dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Befüllen der Zwischenform mit Reibbelagpulver und Zwischenschichtpulver sowie nach Verdichten der Füllung der obere Teil der Zwischenform abgenommen und nur der untere Teil der Zwischenform zur Presse transportiert wird.

Auf diese Weise wird in der Presse über der Preßform nur der unbedingt erforderliche Platz benötigt, weil die Höhe jenes Teils der Zwischenform, der in die Presse gebracht wird, praktisch vollständig mit verdichtetem Material gefüllt ist. Bei Verwendung einer einteiligen Zwischenform wird hingegen auch für den oberen, leeren Bereich der Zwischenform Platz in der Presse benötigt.

5 Bei einer Presse der eingangs genannten Art ist zur Durchführung dieses Verfahrens erfindungsgemäß vorgesehen, daß über dem Gegendruckzylinder eine Betätigungsvorrichtung, z.B. ein Pneumatikzylinder, für einen Ausstoßstempel liegt, die mit dem an der Unterseite des Gegendruckkolbens versenkbar angeordneten Ausstoßstempel verbunden ist.

10 Diese Presse hat einen hydraulisch oder pneumatischhydraulisch betätigten Preßstempel, der in einer Preßform verschiebbar ist. Damit während des Pressens das Material nicht durch den Preßstempel aus der Preßform gedrückt wird, ist eine Gegendruckplatte erforderlich, die mit einer Kraft auf die Preßform gepreßt werden muß, die größer ist als die Kraft des Preßstempels. Zusätzlich zu diesen bekannten Elementen ist ein Ausstoßstempel vorgesehen, der zum Ausstoßen des Reibbelagpulvers aus der Zwischenform dient. Er ist an der Unterseite des Gegendruckkolbens versenkbar angeordnet, sodaß er während des Preßvorgangs 15 das Andrücken der Gegendruckplatte durch den Gegendruckkolben nicht behindert. Seine Betätigungsvorrichtung, z.B. ein Pneumatikzylinder, liegt über dem Gegendruckzylinder.

Um die Presse zu beschicken, wird die Gegendruckplatte seitlich ausgeschwenkt, sodaß Platz für die Zwischenform geschaffen wird. Gleichzeitig wird ermöglicht, daß der Ausstoßstempel aus seiner versenkten Stellung ausgefahren werden und auf das Reibbelagpulver bzw. das Zwischenschichtpulver in der Zwischenform drücken kann. 20

Eine einfache Verbindung zwischen dem Ausstoßstempel und seiner Betätigungsvorrichtung kann dadurch realisiert werden, daß der Gegendruckkolben eine Bohrung aufweist, durch die eine Verbindungsstange zwischen dem Ausstoßstempel und seiner Betätigungsvorrichtung geführt ist, und daß in der Bohrung eine Feder untergebracht ist, durch die die Verbindungsstange in nach oben gedrückt wird.

25 Auf diese Art wird erreicht, daß die Betätigungsvorrichtung nur in einer Richtung eine Kraft aufbringen muß, weil die Rückstellbewegung durch die Feder bewirkt wird. Andererseits ergibt sich bei Rundtischmaschinen die Möglichkeit, daß zwar jede Presse eine eigene Verbindungsstange aufweist, aber für die gesamte Rundtischmaschine nur eine einzige ortsfeste Betätigungsvorrichtung vorgesehen ist, die in beiden Richtungen beaufschlagbar ist. Es muß der Ausstoßstempel ja nur während des Beschickens, also bei der 30 Manipulationsstation betätigt werden. Während des Preßvorganges genügt es, daß er durch die Feder in der oberen Stellung gehalten wird.

Es ist zweckmäßig, wenn unter der Gegendruckplatte, und zwar in derer ausgeschwenkter Position, ein an sich bekanntes Magazin für Rückenplatten angeordnet ist. Auf diese Art können die Rückenplatten direkt aus dem Magazin durch die Gegendruckplatte entnommen und auf die Preßform aufgelegt werden.

35 Es ist vorteilhaft, wenn das Magazin mehrere Stapel unterschiedlicher Rückenplatten enthält. Durch solch ein Magazin wird es möglich, bei Rundtischmaschinen unterschiedliche Pressen für unterschiedliche Reibbeläge einzusetzen. Das Magazin für die Rückenplatten ist ortsfest. Die Pressen des Rundtisches werden Schritt um Schritt weiterbewegt und kommen nacheinander an dem Magazin für die Rückenplatten vorbei. Je nach der Presse, die sich gerade beim Magazin für die Rückenplatten befindet, kann die 40 passende Rückenplatte abgegeben werden.

Anhand der beiliegenden Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Presse näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Presse in der Stellung zum Beschicken, also mit ausgeschwenkter Gegendruckplatte;

45 Fig. 2 dieselbe Presse mit eingeschwenkter Gegendruckplatte; und Fig. 3 dieselbe Presse während des Pressens, also mit angedrückter Gegendruckplatte.

Die in den Figuren dargestellte Presse weist als Preßzylinder 1 einen herkömmlichen Hydraulikzylinder auf. Dieser Hydraulikzylinder kann - je nach zu fertigenden Reibbelägen - eine maximale Preßkraft von 300, 650 oder 1000 kN aufweisen. Wenn nicht allzu hohe Kräfte benötigt werden, kann an Stelle eines 50 Hydraulikzylinders auch ein Pneumatikzylinder mit pneumohydraulischem Antrieb verwendet werden. In diesem Preßzylinder 1 befindet sich ein Preßkolben (nicht dargestellt), der über ein Zwischenstück 2, eine Kupplungsplatte 3 und einen Zwischenstempel 4 mit Isolierung mit einem beheizten Preßstempel 5 verbunden ist. Der Preßstempel 5 befindet sich in einer Preßform 6, die von einer Formheizung 7 umgeben ist. Die Preßform 6 ist auf einem Ring 8 mit Isolierung angebracht.

55 Über der Preßform 6 befindet sich ein Gegendruckzylinder 9 mit Gegendruckkolben 10. Auf der Unterseite des Gegendruckkolbens 10 befindet sich in einer Vertiefung der Ausstoßstempel 11. In einer zentralen Bohrung 14 im Gegendruckkolben 10 ist eine Verbindungsstange 12 angeordnet, die durch eine Feder 13 nach oben gedrückt wird. Die Verbindungsstange 12 ist unten mit dem Ausstoßstempel 11 und

oben mit einer Betätigungsvorrichtung 15 verbunden. Die Verbindung mit der Betätigungsvorrichtung 15 ist dabei nicht fest, wie durch den Spalt 15' angedeutet, sondern nur durch zwei aneinanderliegende Stangen realisiert. (Eine Zugkraft braucht wegen der Feder 13 nicht übertragen zu werden.) Durch diese Ausführungsform kann die Presse ohne weitere Maßnahme von der Betätigungsvorrichtung getrennt werden, was bei Rundtischmaschinen wichtig ist.

Zwischen der Preßform 6 und dem Ausstoßstempel 11 befindet sich eine beheizte Gegendruckplatte 16 mit Elektromagneten (nicht dargestellt). Die Gegendruckplatte 16 ist in einer Halterung 17 vertikal verschiebbar gelagert und wird mittels Federn (nicht dargestellt) nach oben gedrückt. Diese Halterung 17 ist an einer Standsäule 18 drehbar gelagert.

Der Ausstoßstempel 11 darf nicht allzu heiß werden, weil sonst die Gefahr besteht, daß Pulver an ihm kleben bleibt. Um die thermische Leitfähigkeit gering zu halten, liegt bei einer konkret verwirklichten Presse die beheizte Gegendruckplatte 16 auf der Halterung 17 nur an drei Punkten auf; der Gegendruckkolben 10 drückt nur an vier Punkten auf die Gegendruckplatte 16. Zwischen diesen vier Auflagepunkten bleiben Lüftungsschlitze frei; zur Kühlung kann durch diese Schlitze und durch die Bohrung 14 im Gegendruckkolben 10 Luft strömen.

Unmittelbar unter der Gegendruckplatte 16, und zwar in deren ausgeschwenkter Position, befindet sich ein Magazin 21 für Rückenplatten, von dessen Abgabestelle jeweils eine Rückenplatte von der Gegendruckplatte 16 erfaßt werden kann.

Die Presse funktioniert folgenderweise:

Die Gegendruckplatte 16 wird ausgeschwenkt (Fig. 1). Zu diesem Zeitpunkt befindet sich an der Unterseite der Gegendruckplatte 16 - durch die Elektromagnete gehalten - ein fertiger Reibbelag 19 vom letzten Preßvorgang. Die Elektromagnete werden abgeschaltet, worauf der Reibbelag abgenommen werden kann; danach werden die Elektromagnete wieder eingeschaltet und eine Rückenplatte vom Magazin 21 entnommen, die dann an der Unterseite der Gegendruckplatte haftet und dabei vorgeheizt wird. Gleichzeitig können die Preßform 6 und der Preßstempel 5 gereinigt und besprüht werden. (Das Besprühen soll verhindern, daß Reibbelag- oder Zwischenschichtpulver an der Preßform 6 oder am Preßstempel 5 kleben bleibt.) Der gleichzeitige Vorgang bringt klarerweise einen Taktzeitgewinn. Nun wird der Preßstempel 5 in seine obere Stellung gebracht und eine Zwischenform 22, die mit verdichtetem Reibbelagpulver 23 und Zwischenschichtpulver 24 gefüllt ist, aufgesetzt. Falls die Zwischenform 23 einen einschiebbaren Boden aufweist, wird dieser geöffnet. Daraufhin wird die Betätigungsvorrichtung 15 aktiviert und dadurch der Ausstoßstempel 11 auf das Reibbelagpulver 23 bzw. das Zwischenschichtpulver 24 gedrückt. Nun senkt man den Preßstempel 5 mit dem Ausstoßstempel 11 synchron ab, wodurch das Reibbelagpulver 23 und das Zwischenschichtpulver 24 in die Preßform 6 geschoben werden. Der Absenkvorgang wird abgebrochen, sobald das gesamte Material aus der Zwischenform 22 in der Preßform 6 ist; ein weiteres Absenken wäre nachteilig, weil dann beim Pressen das Material wieder angehoben werden müßte, wobei Reibbelagpulver 23 zwischen den Preßstempel 5 und die Preßform 6 gelangen und auch die gleichmäßige Dicke des Zwischenschichtpulvers 24 zerstört werden könnte.

Anschließend wird die Betätigungsvorrichtung 15 des Ausstoßstempels 11 abgeschaltet, worauf sich dieser durch die Kraft der Feder 13 wieder in seine obere Ruhestellung zurückbewegt und in der Ausnehmung im Gegendruckkolben 10 zu liegen kommt. Nachdem man die Zwischenform 22 entfernt hat, kann die Halterung 17 samt Gegendruckplatte 16 eingeschwenkt werden (Fig. 2). Die Gegendruckplatte 16, an deren Unterseite die Rückenplatte 20 "haftet" befindet sich nun unmittelbar unter der Unterseite des Gegendruckkolbens 10 und kann durch diesen nach unten gedrückt werden, bis die Rückenplatte 20 auf der Preßform 6 aufliegt. In dieser Lage wird sie dann durch den Gegendruckkolben 10 mit einer Kraft angepreßt, die höher ist als die Preßkraft des Preßstempels 5, um ein Abheben der Rückenplatte 20 von der Preßform 6 mit Sicherheit zu verhindern. Die Preßform ist zu diesem Zeitpunkt mit verdichtetem Reibbelagpulver 23 und mit ebenfalls verdichtetem Zwischenschichtpulver 24 gefüllt.

Nun beginnt der eigentliche Preßvorgang, indem man den Preßzylinder 1 mit Druck beaufschlagt und dadurch den Preßstempel 5 nach oben drückt (Fig. 3). Während des Pressens wird zum Lüften der Preßstempel 5 mehrmals abgesenkt, sodaß Gase, die sich während des Pressens bilden, entweichen können. Das Pressen kann entweder mit konstanter Preßkraft erfolgen oder aber mit konstantem Preßvolumen. Letzteres ist bei manchen Reibbelägen mit langer Aushärtezeit notwendig, weil bei konstantem Druck der Reibbelag zu stark verdichtet würde. Der Preßstempel 5 muß also zum Befüllen, zum Lüften und zum Pressen mit konstantem Volumen bestimmte Positionen anfahren können.

Nach dem Ende des Preßvorgangs wird der Gegendruckkolben 10 in seine obere Stellung gefahren, wodurch die Gegendruckplatte 16 infolge der Federvorspannung ebenfalls in ihre obere Stellung gelangt. Anschließend wird der Preßstempel 5 in seine obere Stellung gefahren, wodurch der fertige Reibbelag aus der Preßform 6 gedrückt wird. Nun wird der Gegendruckkolben 10 und damit die Gegendruckplatte 16

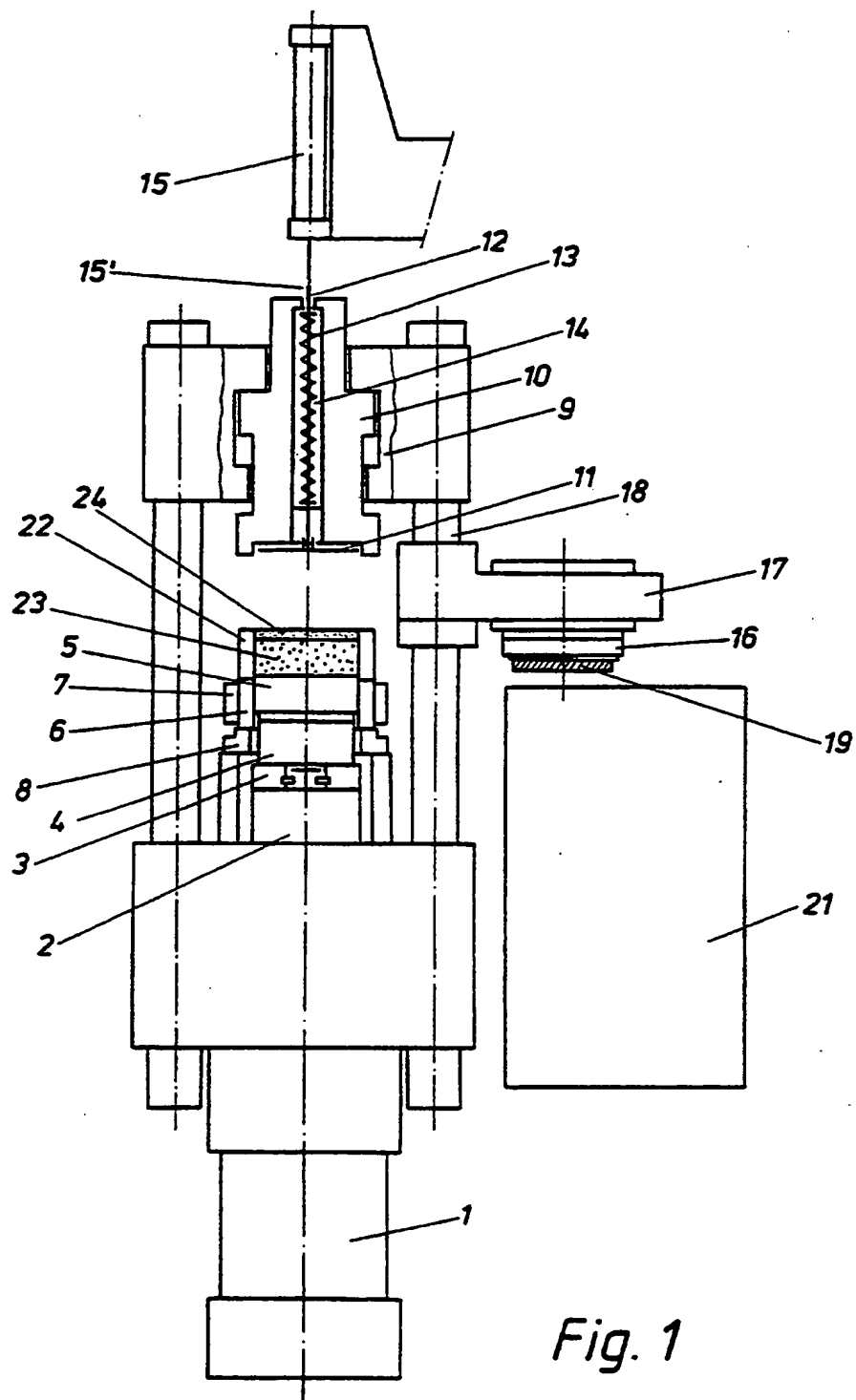
soweit abgesenkt, daß die wieder eingeschalteten Elektromagnete den fertigen Reibbelag erfassen. Nachdem der Gegendruckkolben 10 wieder in seine obere Stellung gebracht wurde, kann die Halterung 17 mit der Gegendruckplatte 16 ausgeschwenkt werden, wodurch die Ausgangsposition (Fig. 1) erreicht wird.

Die erfindungsgemäße Presse und das erfindungsgemäße Verfahren können sowohl bei Einzelpressen als auch bei Preßanlagen, z.B. bei Rundtischanlagen, eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Blöcken durch Verpressen von schüttbarer Masse, bei dem die Masse vor dem Hauptpreßvorgang in eine Zwischenform, deren Innenkontur genau der Innenkontur der Preßform entspricht, gefüllt wird, die Masse in der Zwischenform vorverdichtet wird, danach die Zwischenform zur Presse transportiert und so auf die Preßform gesetzt wird, daß deren Innenkonturen deckungsgleich übereinanderliegen, wobei sich der Preßstempel der Presse zunächst in einer oberen Stellung befindet und nach Aufsetzen der Zwischenform abgesenkt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Herstellung von Bremsbelägen als schüttbare Masse sowohl Reibbelagpulver (23) als auch Zwischenschichtpulver (24) verwendet wird, wobei zuerst das Reibbelagpulver (23) in die Zwischenform (22) gefüllt und vorverdichtet wird, und daß anschließend das Zwischenschichtpulver (24) gleichmäßig in dieselbe Zwischenform (22) gefüllt und bei Bedarf ebenfalls vorverdichtet wird, und daß während des Absenkens des Preßstempels (5) synchron mit diesem ein Ausstoßstempel (11) von oben so auf die vorverdichtete Masse in der Zwischenform (22) drückt, daß die gesamte in der Zwischenform (22) befindliche Masse in die Preßform (6) geschoben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bodenöffnung der Zwischenform (22), wie an sich bekannt, vor dem Füllen geschlossen und nach dem Aufsetzen der Zwischenform (22) auf die Preßform (6) geöffnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Befüllen der Zwischenform (22) mit Reibbelagpulver (23) und Zwischenschichtpulver (24) sowie nach Verdichten der Füllung der obere Teil der Zwischenform (22) abgenommen und nur der untere Teil der Zwischenform zur Presse transportiert wird.
4. Presse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, die einen durch einen Preßzylinder mit Preßkolben betätigbaren Preßstempel, eine Preßform und eine aus fahrbare, durch einen Gegendruckzylinder mit Gegendruckkolben beaufschlagbare Gegendruckplatte aufweist, wobei der Gegendruckzylinder über der Preßform liegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß über dem Gegendruckzylinder (9) eine Betätigungsvorrichtung (15), z.B. ein Pneumatikzylinder, für einen Ausstoßstempel (11) liegt, die mit dem an der Unterseite des Gegendruckkolbens (10) versenkbar angeordneten Ausstoßstempel (11) verbunden ist.
5. Presse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gegendruckkolben (10) eine Bohrung (14) aufweist, durch die eine Verbindungsstange (12) zwischen dem Ausstoßstempel (11) und seiner Betätigungsvorrichtung (15) geführt ist, und daß in der Bohrung (14) eine Feder (13) untergebracht ist, durch die die Verbindungsstange (12) nach oben gedrückt wird.
6. Presse nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß unter der Gegendruckplatte (16), und zwar in deren ausgeschwenkter Position, ein an sich bekanntes Magazin (21) für Rückenplatten (20) angeordnet ist.
7. Presse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Magazin (21) mehrere Stapel unterschiedlicher Rückenplatten (20) enthält.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



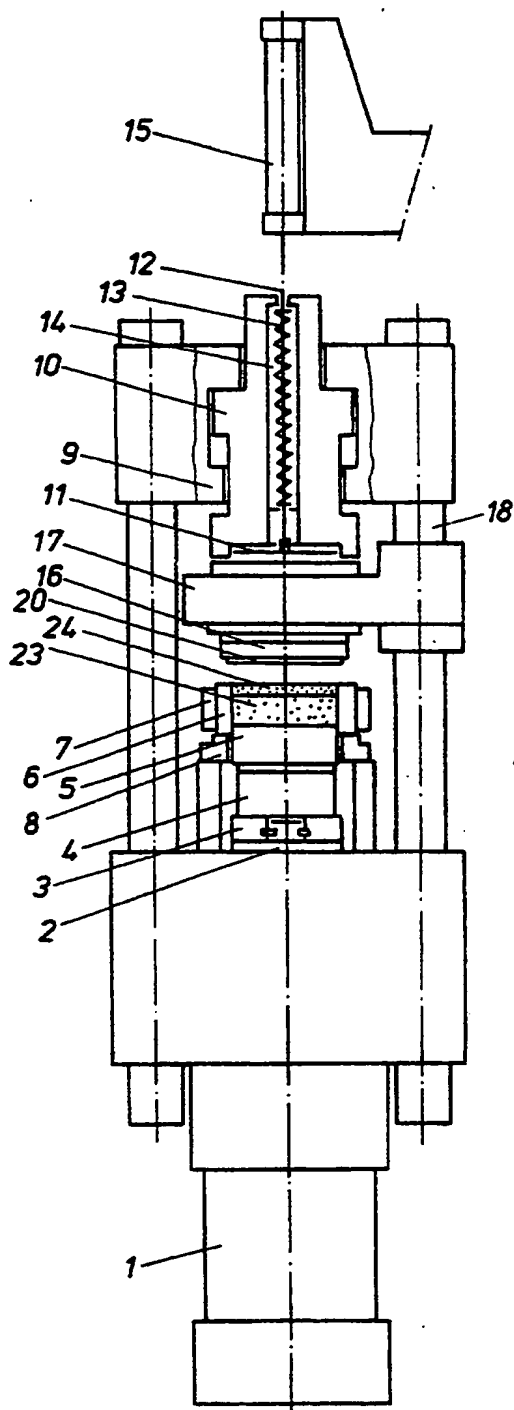


Fig. 2

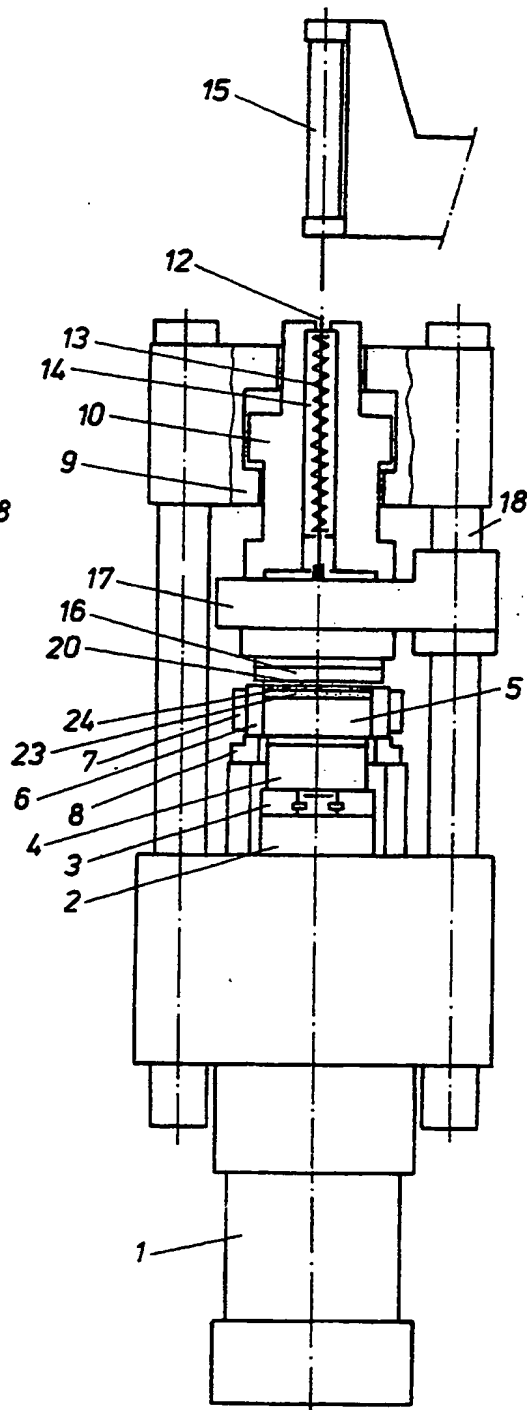


Fig. 3